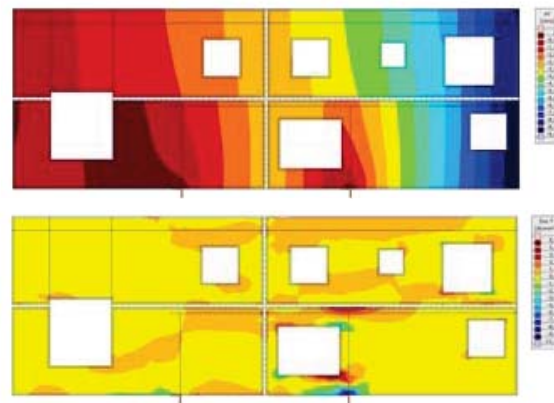
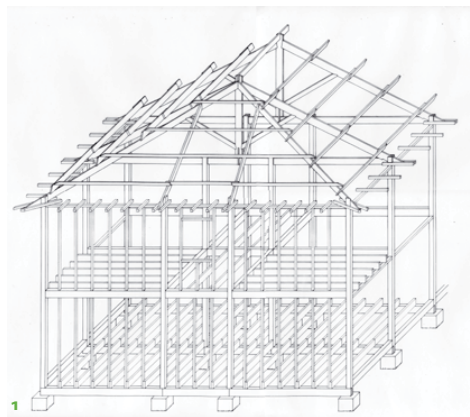


Cases de fusta



La “casa de fusta” del Parc Natural del Delta de l'Ebre, actual seu de l'ecomuseu, es va construir l'any 1926 per ser destinada a refugi de caça, ara fa vuitanta anys. L'aparent efimeritat de la fusta va ser decisiva per a l'obtenció del permís de construcció en un indret protegit com el Delta. Els elements de la casa van venir elaborats des del Canadà i es van muntar aquí. La casa té l'estructura típica del *balloon-frame* primitiu; peus drets de fusta serrada separats un metre aproximadament, diversos travessers també de fusta a la part inferior i superior dels peus drets, com també a l'alçada de l'ampit de les finestres. Unes posts encadellades revesteixen tant l'exterior com l'interior de la façana. El sostre és de bigues de fusta de secció rectangular i el seu acabat és igualment de posts encadellades. Les bigues es recolzen sobre el travesser que passa per damunt dels peus drets; en general hi ha coincidència entre la biga i el peu dret corresponent. L'estructura de la coberta, de quatre aiguavessos, la configuren unes encavallades de fusta; possiblement aquestes peces van ser fetes a casa nostra, ja que no tenen la geometria típica de les encavallades americanes. El revestiment de la coberta és format per petites plaques de fibrociment clavades i encavalcades. El *balloon-frame* es compon de murs entramats que actuen com a murs de càrrega i, per tant, aquesta estructura treballa d'una manera molt semblant com ho faria una estructura típica de murs de fàbrica.

Els sistemes constructius en fusta basats en el *balloon-frame* han anat evolucionant lentament des de llavors, de manera que moltes de les cases de fusta que avui es construeixen encara mantenen el concepte del sistema primitiu, és a dir, el mur entramat lleuger. Els magnífics sistemes en fusta ideats per Konrad Wachsmann i Walter Gropius durant els anys trenta mantenen el concepte del *balloon-frame*, tot i que són molt més avançats tècnicament que l'emprat a la casa de fusta del Delta.

Els canvis principals fets al llarg d'aquests anys han consistit tant en la millora de la rigidesa dels murs com en la substitució del material original, la fusta serrada, per altres materials més econòmics. La col·locació d'un tauler contraplacat fixat als peus drets va permetre millorar la capacitat de càrrega de les parets enfront de les accions horitzontals i així mateix fer el sistema menys deformable. D'altra banda, amb el temps, el tauler contraplacat va ser substituït per altres tipus de taulers més econòmics, el de partícules i l'OSB. Anàlogament les bigues i els peus drets de fusta serrada van ser reemplaçats per barres mixtes en forma de doble T, constituïdes per una ànima de tauler i dos petits cordons, superior i in-

Wooden houses

The “wooden house” in the Delta of l'Ebre Nature Reserve, currently the home of its eco-museum, was built over eighty years ago, in 1926, as a hunting lodge. The apparently ephemeral nature of the wood was decisive in a building permit being obtained for a protected area like the Delta. The house's components came in kit form from Canada and were assembled on site. The house has a typical early *balloon-frame* structure; sawn wooden uprights approximately one metre apart, several crossbars also made of wood at the lower and upper parts of the uprights, and also at the height of the sills. Tongue-and-groove strips clad the exterior and interior of the façade alike. The roof is made of rectangular-section wooden beams and finished also with tongue-and-groove strips. The beams are supported on the joist that passes over the uprights; in general the beam meets a corresponding upright. The structure of the roof, which is hipped, is configured by wooden tongue-and-groove strips; these pieces were possibly made in Spain as their geometry is not typical of the American tongue-and-groove strips. The roof is covered by small overlapping fibre-cement sheets which are nailed together. The *balloon frame* is composed of framed walls that act as load-bearing walls and, therefore, this structure works in a very similar way to that of a typical stonework wall.

Balloon-frame based timber construction systems have evolved slowly since then, which means that many wooden houses built today still maintain the early system concept, in other words the light-framed wall. The magnificent systems in wood designed by Konrad Wachsmann and Walter Gropius during the 1930s maintain the *balloon-frame* concept, although they are much more technologically advanced than that used in the “wooden house” in the Delta.

The main changes made over these years have consisted in improving the rigidity of the walls and also in the substitution of the original material, sawn wood, for other more economical materials. The placing of a plywood board fixed to the uprights allowed improvement of the loading capacity of the walls against horizontal actions, while making the system less deformable. Moreover, with time, the plywood board was substituted by other more economical types of board such as particle board and OSB. Similarly, the beams and uprights of sawn wood were replaced by composite double T form, constituted by a core plank and two small bands, upper and lower, of sawn or laminated wood. As can be seen, the tendency has been to incorporate products made with wood derivatives, however using more or less quantities of synthetic resins. Also incorporated into the repertoire of products

Casas de madera

La “casa de madera” del Parque Natural del Delta del Ebro, actual sede del ecomuseo, fue construida en 1926 como refugio de caza, hace ochenta años. El carácter aparentemente efímero de la madera fue decisivo para la obtención del permiso de construcción en un lugar protegido como el Delta. Los elementos de la casa llegaron elaborados desde Canadá y se montaron aquí. La casa tiene la estructura típica del *balloon-frame* primitivo: pies derechos de madera serrada separados un metro aproximadamente, varios travesaños también de madera en la parte inferior y superior de los pies derechos, así como a la altura del alféizar de las ventanas. Unas tablas machihembradas revisten tanto el exterior como el interior de la fachada. El techo es de vigas de madera de sección rectangular y su acabado es igualmente de tablas machihembradas. Las vigas se apoyan sobre el travesaño que pasa por encima de los pies derechos; en general hay coincidencia entre la viga y el pie derecho correspondiente. La estructura de la cubierta, a cuatro aguas, la configuran unas cerchas de madera; posiblemente estas piezas fueron hechas aquí, ya que no presentan la geometría típica de las cerchas americanas. El revestimiento de la cubierta está formado por pequeñas placas de fibrocemento clavadas y encavalgadas. El *balloon-frame* está compuesto de muros entramados que actúan como muros de carga y, por lo tanto, dicha estructura trabaja de modo muy similar a como lo haría una estructura típica de muros de fábrica.

Los sistemas constructivos en madera basados en el *balloon-frame* han ido evolucionando lentamente desde entonces, de modo que muchas de las casas de madera que hoy se construyen aún mantienen el concepto del sistema primitivo, es decir, el muro entramado ligero. Los magníficos sistemas en madera ideados por Konrad Wachsmann y Walter Gropius durante los años treinta mantienen el concepto del *balloon-frame*, aunque son mucho más avanzados técnicamente que el empleado en la casa de madera del Delta.

Los principales cambios realizados a lo largo de estos años han consistido tanto en la mejora de la rigidez de los muros como en la sustitución del material original, la madera serrada, por otros materiales más económicos. La colocación de un tablero contrachapado fijado en los pies derechos permitió mejorar la capacidad de carga de las paredes frente a las acciones horizontales, a la vez que hacía menos deformable el sistema. Por otra parte, con el tiempo, el tablero contrachapado fue sustituido por otros tipos de tableros más económicos, el de partícules y el OSB. Análogamente, las vigas y los pies derechos de madera serrada fueron reemplazados por barras mixtas en forma de doble T, constituídas por un alma de tablero y dos pequeños cordones, superior e inferior, de madera serrada o madera laminada. Como puede verse, la tendencia ha



ferior, de fusta serrada o fusta laminada. Com podem veure, la tendència ha estat incorporar productes fets amb materials derivats de la fusta, utilitzant però més o menys quantitats de reïnes sintètiques. També s'han incorporat al repertori de nous productes per construir el *balloon-frame* d'avui els sistemes de fixació: claus, tirafons i xapes multiclau; aquests nous productes faciliten la construcció en fusta i la fan més segura.

Ara ha tingut lloc un pas important en l'evolució del *balloon-frame*: aquest ha esdevingut homogeni. En efecte, l'aparició de la fusta contralaminada permet fer al taller superfícies de fusta de diferents gruixos (60 a 248 mm) i diferents amplades i longituds (fins a 2,95 m x 16,50 m). Aquestes superfícies contralaminades s'obtenen acoblant (tècnica tradicional en fusteria que consisteix a juxtaposar diferents peces pel cantell o per la taula) les posts de fusta natural en diverses capes (3, 5 o 7) i unir-les amb reïna. Ara podem dir que ja no es tracta de murs entramats lleugers; ara són autèntics murs o sostres homogenis de fusta que treballen principalment a compressió i flexió, respectivament.

Els avantatges constructius del nou sistema són obvis; en bona part són deguts a l'homogeneïtat aconseguida:

- Millor aïllament acústic i resistència al foc, en no tenir discontinuïtats.
 - Menys junts, la qual cosa fa disminuir les filtracions d'aire.
 - Utilització d'un producte industrial, la qual cosa repercuteix en la qualitat.
 - Planificació precisa del projecte i el muntatge per reduir el temps de les operacions en obra.
 - Més capacitat resistent, la qual cosa permet construir edificis que superin fàcilment les dues plantes típiques del sistema *balloon-frame*.
- Recentment diversos equips d'arquitectes han emprat la fusta contralaminada a casa nostra.¹

L'esforç tècnic i comercial que està fent el sector europeu de la fusta és molt important per aconseguir que aquest material sigui, amb l'acer o el formigó, un més en el qual pensar a l'hora de construir un edifici. Per això, a causa del nou requisit de sostenibilitat que afecta la construcció, no serà estrany que veiem utilitzar la fusta en noves construccions d'edificis d'habitatges col·lectius, com també en la rehabilitació d'habitatges antics. ♦

Jaume Avellaneda

1 Casa a Vallgorguina, Valentina Maini, arquitecte.

Escola Waldorf a Bellaterra, Sandra Bestraten i Emili Hormies, arquitectes.

Casa a Vacarisses, H Arquitectes.

Oficines Schwartz-Haumont a Vila-Seca, PAUS.

Escoles a l'Hospitalet, Girona, Corbera de Llobregat, LPR arquitectes.

for constructing today's balloon frames are the new fastening systems: spikes, stud bolts and multi-point panels: these new products facilitate wooden construction and make it more secure.

An important step forward has been taken in the evolution of the balloon frame: it has become homogeneous. In effect, the emergence of cross-laminated timber allows for workshop production of wooden surfaces of different thicknesses (60 to 248 mm) and different widths and lengths (up to 2.95 m x 16.50 m). These cross-laminated surfaces are obtained by joining (traditional carpentry technique that consists of juxtaposing different pieces edge to edge or face to face) the natural wood boards in different layers (3, 5 or 7) and glueing them with resin. We can confirm that we are no longer dealing with a case of light framework walls; nowadays they are solid, homogeneous timber walls or roofs that work principally under compression and flexion forces, respectively.

The construction benefits of the new system are obvious and, to a large extent, due to the homogeneity obtained:

- Better acoustic insulation and fire resistance due to a lack of discontinuity.
- Less joints, which allows air filtration to be reduced.
- Use of an industrial product, which has repercussions on quality.
- Precise planning of the project and assembly in order to reduce the time of operations on site.
- Greater resistant capacity, which allows construction of buildings that easily exceed the typical two floors of the balloon frame system.

Several teams of architects have used cross-laminated wood here in Spain: the school by Emili Hormies and Sandra Bestraten at Bellaterra and the single-family dwelling by H Arquitectes are examples.

The technical and commercial endeavour being made by the European wood sector is very important to achieve the consideration of this material along with steel and concrete as another possibility when constructing a building. For this reason, due to the new sustainability requirement that affects construction, it will not be surprising for us to see the use of wood in new constructions of collective housing buildings, as well as in the rehabilitation of older homes. ♦

Jaume Avellaneda

Translated by Debbie Smirthwaite

sido incorporar productos hechos con materiales derivados de la madera, utilizando sin embargo más o menos cantidades de resinas sintéticas. Asimismo se han incorporado al repertorio de nuevos productos para construir el *balloon-frame* de hoy los sistemas de fijación: clavos, tirafondos y chapas multiclave; estos nuevos productos facilitan la construcción en madera y la hacen más segura.

Ahora ha tenido lugar un importante paso en la evolución del *balloon-frame*: éste ha pasado a ser homogéneo. En efecto, la aparición de la madera contralaminada permite producir en el taller superficies de madera de distintos grosores (60 a 248 mm) y distintas anchuras y longitudes (hasta 2,95 m x 16,50 m). Estas superficies contralaminadas se obtienen acoplado (técnica tradicional en carpintería que consiste en juxtaponer distintas piezas por el canto o por la tabla) las tablas de madera natural en distintas capas (3, 5 o 7) uniéndolas con resina. Ahora podemos afirmar que ya no se trata de muros entramados ligeros; ahora son auténticos muros o techos homogéneos de madera que trabajan principalmente a compresión y flexión, respectivamente.

Las ventajas constructivas del nuevo sistema son obvias; en gran parte son debidas a la homogeneidad conseguida:

- Mejor aislamiento acústico y resistencia al fuego, al no tener discontinuidades.
- Menos juntas, cosa que permite disminuir las filtraciones de aire.
- Utilización de un producto industrial, cosa que repercute en la calidad.
- Planificación precisa del proyecto y el montaje para rebajar el tiempo de las operaciones en obra.
- Mayor capacidad resistente, cosa que permite construir edificios que superen fácilmente las dos plantas típicas del sistema *balloon-frame*.

Varios equipos de arquitectos han empleado la madera contralaminada en nuestro país: la escuela de Emili Hormies y Sandra Bestraten en Bellaterra, la vivienda unifamiliar de H Arquitectes...

El esfuerzo técnico y comercial que está realizando el sector europeo de la madera es muy importante para conseguir que dicho material sea, con el acero o el hormigón, uno más en el que pensar a la hora de construir un edificio. Por eso, debido al nuevo requisito de sostenibilidad que afecta a la construcción, no será de extrañar que veamos utilizar la madera en nuevas construcciones de edificios de viviendas colectivas, así como en la rehabilitación de viviendas antiguas. ♦

Jaume Avellaneda

Traducido por Jordi Palou